(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2002 年4 月25 日 (25.04.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/33905 A1

(51) 国際特許分類[7]: H04L 12/28

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/04441

(22) 国際出願日: 2001 年5 月28 日 (28.05.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-315395
2000 年10 月16 日 (16.10.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): リンク・エボリューション株式会社 (LINK EVOLUTION CO., LTD) [JP/JP]; 〒156-0043 東京都世田谷区松原三丁目40番7号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北角権太郎 (KITAZUMI, Gontaro) [JP/JP]; 〒156-0043 東京都世田谷区松原三丁目40番7号 リンク・エボリューション株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 荒船博司, 外(ARAFUNE, Hiroshi et al.); 〒162-0832 東京都新宿区岩戸町18番地 日交神楽坂ビル5階 Tokyo (JP).

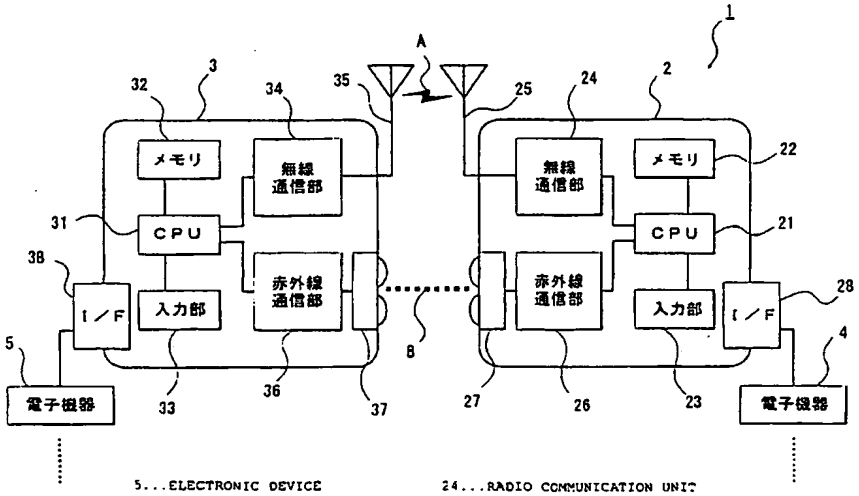
(81) 指定国 (国内): US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(54) Title: COMMUNICATION APPARATUS, COMMUNICATION SYSTEM AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 通信装置、通信システム及び通信方法



5...ELECTRONIC DEVICE
32...MEMORY
33...INPUT SECTION
34...RADIO COMMUNICATION UNIT
36...INFRARED COMMUNICATION UNIT
24...RADIO COMMUNICATION UNIT
26...INFRARED COMMUNICATION UNIT
22...MEMORY
23...INPUT SECTION
4...ELECTRONIC DEVICE

(57) Abstract: A communication apparatus comprising first communication means for transmitting/receiving radio signals; second communication means for transmitting/receiving signals by use of a communication system that is different from the communication system of the first communication means; key information holding means for holding encryption key information; key information transmission control means for causing the second communication means to transmit the encryption key information held in the key information holding means to another communication apparatus; and communication control means for encrypting information on the basis of the encryption key information held in the key information holding

[続葉有]

WO 02/33905 A1

means and for causing the first communication means to transmit the encrypted information. In a case of transmitting/receiving data by means of radio communications among a plurality of electronic devices, the reliability of security can be enhanced without degrading the facility of the radio communications.

(57) 要約:

無線信号を送受信する第１の通信手段と、この第１の通信手段とは異なる通信方式により信号を送受信する第２の通信手段と、暗号化鍵情報を保持する鍵情報保持手段と、この鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報を、前記第２の通信手段によって他の通信装置へ送信させる鍵情報送信制御手段と、前記鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報をもとに情報を暗号化して、前記第１の通信手段によって送信させる通信制御手段とを備える通信装置。複数の電子機器間で無線通信によってデータを送受信する場合に、無線通信の利便性を損なうことなくセキュリティ上の信頼性を向上させることができる。

明細書

通信装置、通信システム及び通信方法

技術分野

本発明は、異なる複数の通信方式に対応する通信装置、この通信装置を備える通信システム及びこの通信システムにおける通信方法に関する。

背景技術

従来、パーソナルコンピュータ、ＰＤＡ（Personal Digital Assistant）、携帯電話機等の電子機器間でデータ通信を行う場合には、互いの電子機器をケーブルで接続する手法が用いられていた。しかし、ケーブルを用いた手法は、電子機器にケーブルを接続する手間がかかり、ケーブルを携帯しなければならないため、不便であった。そこで、最近では、複数の電子機器間におけるデータ通信に無線通信技術が用いられるようになった。

特に、近年では、電子機器の利便性を向上させるため、互換性に富む複数の無線通信規格が策定されている。これらの通信規格に準じた通信装置を用いれば、様々な電子機器との間でデータ通信を容易に行うことができる。

しかしながら、無線通信技術を利用してデータ通信を行う場合は、データの漏洩に注意する必要があった。特に、様々な機器との間で通信可能な通信規格に準じている場合は、誤って無関係な他の機器によってデータが受信されないように注意する必要があった。このように、無線通信技術を用いたデータ通信では、セキュリティ上の信頼性を向上することが課題となっていた。

本発明の課題は、複数の電子機器間で無線通信によってデータを送受信する場合に、無線通信の利便性を損なうことなくセキュリティ上の信頼性を向上させることである。

発明の開示

本発明は、このような課題を解決するために、次のような特徴を備えている。

なお、次に示す手段の説明中、括弧書きにより実施の形態に対応する構成を一例として示す。符号等は、後述する図面参照符号等である。

本発明の第１の側面によれば、この通信装置（２）は、

無線信号を送受信する第１の通信手段（例えば、図１に示す無線通信部２４）と、

この第１の通信手段とは異なる通信方式により信号を送受信する第２の通信手段（例えば、図１に示す赤外線通信部２６）と、

暗号化鍵情報を保持する鍵情報保持手段（例えば、図２に示す原始暗号化情報格納領域１０１を有するメモリ２２）と、

この鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報を、前記第２の通信手段によって他の通信装置へ送信させる鍵情報送信制御手段（例えば、図３に示す処理を行うＣＰＵ２１）と、

前記鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報をもとに情報を暗号化して、前記第１の通信手段によって送信させる通信制御手段（例えば、図５に示す処理を行うＣＰＵ２１）とを備える。

このような構成を備えた本発明の通信装置によれば、無線信号を送受信する第１の通信手段と、この第１の通信手段とは異なる通信方式により信号を送受信する第２の通信手段とを備え、鍵情報保持手段により、暗号化鍵情報を保持し、この鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報を、鍵情報送信制御手段の制御により、第２の通信手段によって他の通信装置へ送信するとともに、通信制御手段の制御によって、鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報をもとに情報を暗号化して、第１の通信手段によって送信するので、この通信装置により送信される情報は、第２の通信手段によって送信された暗号化鍵情報を受信した通信装置でのみ受信することができる。これにより、第１の通信手段による無線通信について、セキュリティ上の信頼性を確保することができる。特に、第１の通信手段による無線通信が、例えばブルートゥース規格のように、仕様や規格が公開され、或いは広く普及して互換性が保たれている無線通信方式に準じたものである場合は、無関係な通信装置により情報が受信されてしまう可能性が否定できない。しかしながら、本発明を適用すれば、通信の相手を、第

２の通信手段によって送信される暗号化鍵情報を受信した通信装置のみに限定できる。従って、通信相手の装置との位置関係が比較的自由である等、無線通信の利便性を損なうことなく、情報の秘匿性を保持し、セキュリティ上の信頼性を確保することができる。

本発明の通信装置において、好ましくは、前記鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報と同一の暗号化鍵情報を保持していない外部の通信装置に対しては、前記第１の通信手段による無線信号の送受信を拒否する通信拒否手段（例えば、図５のステップＳ４５に示す処理を行うＣＰＵ２１）をさらに備える。

このような構成の通信装置によれば、鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報と同一の暗号化鍵情報を保持していない外部の通信装置に対しては、通信拒否手段により、第１の通信手段による無線信号の送受信を拒否するので、通信の相手となる通信装置を厳格に限定し、情報の秘匿をより確実に保持することができる。

また、上記通信装置において、前記第１の通信手段はブルートゥース（Bluetooth）規格に準じた通信方式により無線信号を送受信するものであり、前記第２の通信手段は、赤外線信号を用いた通信方式により無線信号を送受信するものとしてもよい。

このような構成の通信装置によれば、第１の通信手段はブルートゥース（Bluetooth）規格に準じた通信方式により無線信号を送受信するものであり、第２の通信手段は、赤外線信号を用いた通信方式により無線信号を送受信するので、広く仕様が公開され、利便性に富む一方、確実な情報秘匿が困難なブルートゥース（Bluetooth）規格の無線通信において、情報の秘匿性を確保することができる。特に、第２の通信手段に赤外線信号を用いた通信方式を利用するので、第２の通信手段の小型化、軽量化、低コスト化および省電力化が可能であり、容易に実現可能である。また、赤外線信号を用いた通信方式では、通信装置は互いに近接し、かつ所定の立体角以内で対向する必要があるので、情報の秘匿性をより一層高めることができる。

本発明の第２の側面によれば、この通信システムは、

送信側装置（例えば、図１に示す通信装置２）と受信側装置（例えば、図１に示す通信装置３）とを備えてなる通信システム（１）であって、

前記送信側装置は、

無線信号を送受信する第１の通信手段（例えば、図１に示す無線通信部２４）と、

この第１の通信手段とは異なる通信方式により信号を送受信する第２の通信手段（例えば、図１に示す赤外線通信部２６）と、

暗号化鍵情報を保持する鍵情報保持手段（例えば、図２に示す原始暗号化情報格納領域１０１を有するメモリ２２）と、

この鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報を、前記第２の通信手段によって前記受信側装置へ送信させる鍵情報送信制御手段（例えば、図３（ａ）に示す処理を行うＣＰＵ２１）と、

前記鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報をもとに情報を暗号化して、前記第１の通信手段によって前記受信側装置へ送信させる通信制御手段（例えば、図５に示す処理を行うＣＰＵ２１）とを備え、

前記受信側装置は、

前記送信側装置が有する第２の通信手段により送信された暗号化鍵情報を受信する鍵情報受信手段（例えば、図１に示す赤外線通信部３６、及び図３（ｂ）に示す処理を行うＣＰＵ３１）と、

この鍵情報受信手段により受信された暗号化鍵情報を保持する受信鍵情報保持手段（例えば、図１に示すメモリ３２）と、

前記送信側装置が有する第１の通信手段により送信された情報を受信する暗号化情報受信手段（例えば、図１に示す無線通信部３４）とを備える。

このような構成を備えた本発明の通信システムによれば、送信側装置と受信側装置とを備えてなる通信システムであって、送信側装置は、無線信号を送受信する第１の通信手段と、この第１の通信手段とは異なる通信方式により信号を送受信する第２の通信手段とを備え、鍵情報保持手段により暗号化鍵情報を保持し、鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報を、鍵情報送信制御手段によって、第２の通信手段によって受信側装置へ送信させるとともに、通信制御

手段の制御によって、鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報をもとに情報を暗号化して、第１の通信手段によって受信側装置へ送信し、受信側装置は、送信側装置が有する第２の通信手段により送信された暗号化鍵情報を鍵情報受信手段によって受信し、鍵情報受信手段により受信された暗号化鍵情報を受信鍵情報保持手段によって保持し、送信側装置が有する第１の通信手段により送信された情報を暗号化情報受信手段によって受信する。

また、本発明の第３の側面によれば、この通信方法は、

無線信号を送受信する第１の通信手段（例えば、図１に示す無線通信部２４）と、この第１の通信手段とは異なる通信方式により信号を送受信する第２の通信手段（例えば、図１に示す赤外線通信部２６）とを有する送信側装置（例えば、図１に示す通信装置２）と、受信側装置（例えば、図１に示す通信装置３）とを備えてなる通信システム（１）における通信方法であって、

前記送信側装置により、暗号化鍵情報を前記第２の通信手段によって前記受信側装置へ送信する工程と、

前記受信側装置により、前記送信側装置が有する第２の通信手段により送信された暗号化鍵情報を受信して記憶する工程と、

前記送信側装置により、前記暗号化鍵情報をもとに情報を暗号化して、前記第１の通信手段によって前記受信側装置へ送信する工程とを含む。

従って、この通信方法によれば，送信側装置により送信される情報は受信側装置でのみ受信することができる。これにより、送信側装置が有する第１の通信手段を用いた通信システム内の無線通信について、セキュリティ上の信頼性を確保することができる。特に、第１の通信手段による無線通信が、例えばブルートゥース規格のように、仕様や規格が公開され、或いは広く普及して互換性が保たれている無線通信方式に準じたものである場合は、無関係な通信装置により受信されてしまう可能性が否定できない。しかしながら、本発明を適用すれば、通信の相手を、第２の通信手段によって送信される暗号化鍵情報を保持する受信側装置のみに限定できる。従って、互いの装置の位置関係が比較的自由である等、無線通信の利便性を損なうことなく、情報の秘匿性を保持し、

セキュリティ上の信頼性を確保することができる。

上記通信システムまたは上記通信方法において、

前記送信側装置は、前記鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報と同一の暗号化鍵情報が、前記受信側装置が有する受信鍵情報保持手段に保持されていない場合に、前記第１の通信手段による無線信号の送受信を拒否する通信拒否手段（例えば、図５のステップＳ４５に示す処理を行うＣＰＵ２１）をさらに備えるようにしてもよい。

このような構成とすれば、送信側装置は、鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報と同一の暗号化鍵情報が、受信側装置が有する受信鍵情報保持手段に保持されていない場合に、通信拒否手段によって、第１の通信手段による無線信号の送受信を拒否するので、通信の相手となる通信装置をより厳格に限定し、情報の秘匿をより確実に保持することができる。

また、上記通信システムまたは上記通信方法において、

前記送信側装置が有する第１の通信手段と、前記受信側装置が有する暗号化情報受信手段とは、ブルートゥース（Bluetooth）規格に準じた通信方式により無線信号を送受信するものであって、

前記送信側装置が有する前記第２の通信手段と、前記受信側装置が有する鍵情報受信手段とは、赤外線信号を用いた通信方式により無線信号を送受信するようにしてもよい。

このようにすれば、送信側装置が有する第１の通信手段と、受信側装置が有する暗号化情報受信手段とは、ブルートゥース（Bluetooth）規格に準じた通信方式により無線信号を送受信するものであって、送信側装置が有する第２の通信手段と、受信側装置が有する鍵情報受信手段とは、赤外線信号を用いた通信方式により無線信号を送受信するので、広く仕様が公開され、利便性に富む一方、確実な情報秘匿が困難なブルートゥース（Bluetooth）規格の無線通信において、情報の秘匿性を確保することができる。特に、第２の通信手段と鍵情報受信手段とは赤外線信号を用いた通信方式を利用するので、第２の通信手段お

よび鍵情報受信手段の小型化、軽量化、低コスト化および省電力化が可能であり、容易に実現可能である。また、赤外線信号を用いた通信方式では、送信側装置と受信側装置とは互いに近接し、かつ所定の立体角以内で対向する必要があるので、情報の秘匿性をより一層高めることができる。

また、前記送信側装置が有する鍵情報送信制御手段は、前記暗号化鍵情報を暗号化して前記第２の通信手段によって送信させるようにしてもよい。

そうすれば、送信側装置が有する鍵情報送信制御手段は、暗号化鍵情報を暗号化して第２の通信手段によって送信させるので、暗号化鍵情報を送信する際の情報の漏洩をより確実に防止できる。これにより、セキュリティ上の信頼性をより一層高めることができる。

図面の簡単な説明

図１は、本発明を適用した第１の実施の形態における通信システム１の構成を示すブロック図、

図２は図１のメモリ２２，３２の内部構成を模式的に示す図、

図３は、図１の通信装置２および通信装置３の動作を示すフローチャート、

図４Ａおよび４Ｂは、図３に示す処理に暗号化を施した場合のプロトコル構成を示す説明図であり、図４Ａは暗号化を施す際の赤外線通信におけるプロトコル構成を示す階層モデル、図４Ｂは赤外線通信におけるデータユニットの構成を模式的に示し、

図５は、図１の通信装置２により Bluetooth 規格に準じた無線通信を行う際の動作を示すフローチャート、

図６は、本発明を適用した第２の実施の形態における通信システム１０の構成を示すブロック図、

図７は、図６に示すメモリ６１の内部構成を模式的に示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

第１の実施の形態：

図１は、本発明を適用した第１の実施の形態としての通信システム１の構成を示すブロック図である。同図に示すように、通信システム１は、互いに通信可能な通信装置２及び通信装置３により構成される。通信装置２と通信装置３との間には、無線電波を媒体とする無線通信リンクＡと、赤外線を利用した赤外線通信リンクＢとが形成される。

なお、図１に示す通信装置２及び通信装置３は、いずれも同一構成によってなる通信装置であるが、本第１の実施の形態においては、通信装置２をアクセス要求側の装置、通信装置３をアクセス受信側の装置として説明する。

通信装置２は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）２１、メモリ２２、入力部２３、無線通信部２４、アンテナ２５、赤外線通信部２６、赤外線受発光ユニット２７、及びインターフェース部２８の各部を備えて構成される。

ＣＰＵ２１は、入力部２３における指示操作に従って、メモリ２２に格納されたシステムプログラムを読み出して実行し、通信装置２の各部を駆動制御する。

具体的には、ＣＰＵ２１は、メモリ２２内のプログラムに従って、無線通信部２４を制御し、通信装置３との間に無線通信リンクＡを確立する。続いてＣＰＵ２１は、赤外線通信部２６及び赤外線受発光ユニット２７によって赤外線通信リンクＢを確立する。そして、ＣＰＵ２１は、赤外線通信リンクＢを介して、メモリ２２内に格納された暗号化に関する各種情報を通信装置３へ送信する。

その後、ＣＰＵ２１は、通信装置３から赤外線通信リンクＢを介して送信された情報を受信し、情報の内容を確認して、通信装置３との間の無線通信リンクＡ及び赤外線通信リンクＢを切断する。

また、ＣＰＵ２１は、入力部２３から入力される指示に従って、無線通信部２４を制御し、通信装置２の近辺に存在する通信装置をスキャンするための無線信号をアンテナ２５から出力させる。このスキャン動作により、無線通信回線を介して接続可能な通信装置が検出された場合には、検出された通信装置から送信された情報を無線通信部２４によって受信して解析する。

そして、受信した情報をメモリ２２内に格納された原始暗号化情報と照合し、

一致した場合には接続を許可して、該検出された通信装置との間で無線通信を開始する。また、受信した情報が原始暗号化情報と一致しない場合には、該通信装置との間の通信を拒否する。

メモリ２２は、ＥＥＰＲＯＭ、フラッシュメモリ等の不揮発性記憶素子を備えて構成される。メモリ２２は、ＣＰＵ２１により実行されるシステムプログラム等のプログラム及びこれらプログラムに係るデータ等を格納する。

また、メモリ２２は、ＣＰＵ２１により処理されるデータや、入力部２３から入力されたデータ等を一時的に保持する。

ここで、メモリ２２に格納されるデータについて説明する。

図２は、メモリ２２内部の構成を模式的に示す図である。メモリ２２内には、上記各種プログラムを格納した格納領域（図示略）の他、図２に示すように原始暗号化情報格納領域１０１及び転送諸元情報格納領域１０２が設けられる。

原始暗号化情報格納領域１０１には、暗号化の際の「鍵」として使用される暗号化鍵情報、及び、暗号化鍵情報を他の電子機器に対して送信した履歴等を含む暗号化鍵管理情報が格納される。原始暗号化情報格納領域１０１に格納される各種情報を、原始暗号化情報と総称する。

この原始暗号化情報格納領域１０１に格納される原始暗号化情報は、予め原始暗号化情報格納領域１０１に格納されているものとしても良いし、入力部２３の操作によって、随時入力されるようにしても良い。

また、転送諸元情報格納領域１０２には、通信装置２の製品情報、固有機能情報、使用者情報、シリアルNo.等の各種情報が格納される。これらの転送諸元情報格納領域１０２に格納される各種情報を、転送諸元情報と総称する。

なお、転送諸元情報格納領域１０２に格納される情報は、予めメモリ２２に格納されているものとしても良いし、入力部２３の操作によって入力されるものとしても良く、或いは、インターフェース部２８に接続された電子機器４から入力されるものとしても良い。

入力部２３は、それぞれ入力可能な情報が割り当てられた複数のキー等の入力デバイスを備えており、操作内容に対応する操作信号を生成してＣＰＵ２１

へ出力する。

無線通信部２４は、エンコーダ、デコーダ、ＲＦ、アンプ等を内蔵しており、ＣＰＵ２１から入力される信号を変換して無線信号を生成し、アンテナ２５を介して通信装置３へ送信する。また、無線通信部２４は、通信装置３から送信された無線信号をアンテナ２５によって受信し、受信した無線信号を変換して得られる信号をＣＰＵ２１へ出力する。

ここで、無線通信部２４としては、例えば、ブルートゥース（Bluetooth）規格に準じた無線通信ユニットが挙げられる。

Bluetooth 規格とは、通信機器、電子機器、ソフトウェア等を製造する事業者が複数集まって構成されるプロモーターと、Bluetooth SIG（Special Interest Group）により策定された無線通信規格である。Bluetooth 規格では、2.4GHz（ギガヘルツ）帯の周波数の無線信号を利用して、およそ数メートル以内の複数の電子機器間で無線通信を行う。

Bluetooth 規格に準じた無線通信ユニットを搭載した電子機器は、互いにピコネットと呼ばれるグループを形成する。そして、同一のピコネットに属する電子機器間で相互に通信することが可能である。同一のピコネットには多くの電子機器が同時に属することができる。また、１台の通信装置が同時に複数のピコネットに属することも可能である。このため、携帯型電話機を始め、パーソナルコンピュータ、ＰＤＡ（Personal Digital Assistant）と呼ばれるハンドヘルドコンピュータ、プリンタ、音楽プレーヤ等の様々な機器を互いに接続する通信方式として注目されている。

以下、無線通信部２４は上記 Bluetooth 規格に準じた通信ユニットであり、無線通信部２４及びアンテナ２５を利用して実行される無線通信（無線通信リンクＡを介した無線通信）は、Bluetooth 規格に準じた 2.4GHz 帯の電波により行われるものとして説明する。

赤外線通信部２６は、エンコーダ、デコーダ等を内蔵しており、赤外線受発光ユニット２７に接続されている。赤外線通信部２６は、ＣＰＵ２１から入力された信号を変換して赤外線受発光ユニット２７へ出力する。

赤外線受発光ユニット２７は、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）やフォトセ

ンサ等を内蔵し、赤外線通信部２６から入力された信号をもとに内蔵するＬＥＤを発光させ、赤外線信号として通信装置３へ向けて出力する。

また、赤外線受発光ユニット２７は、内蔵するフォトセンサによって通信装置３からの赤外光を受光すると、受光パターンを所定の信号に変換して赤外線通信部２６へ出力する。さらに、赤外線通信部２６は、赤外線受発光ユニット２７から入力される信号を変換して、ＣＰＵ２１へ出力する。

インターフェース部２８は、通信装置２と、通信装置２の外部の電子機器とを接続するためのインターフェースであって、コネクタ等を備えている。ここで、インターフェース部２８に接続される電子機器４としては、例えば、携帯型電話機やパーソナルコンピュータ、ＰＤＡ等が挙げられるが、特に限定されるものではない。また、通信装置２は、図示しないリチウムイオン電池やニッケルーカドミウム電池等の二次電池、もしくは乾電池等を内蔵し、これらの電池を電源として動作するが、通信装置２に電池を内蔵せずに、インターフェース部２８を介して通信装置２へ電源が供給される構成としても良い。

さらに、通信装置２が有する入力部２３に代えて、インターフェース部２８に接続された機器が具備する入力装置を用いる構成としても良い。この場合、ＣＰＵ２１は、インターフェース部２８に接続された機器から入力される信号に従って動作すれば良く、入力部２３を備えていなくても良い。

次いで、通信装置３の構成について説明する。

通信装置３は、ＣＰＵ３１、メモリ３２、入力部３３、無線通信部３４、アンテナ３５、赤外線通信部３６、赤外線受発光ユニット３７、及びインターフェース部３８の各部を備えて構成される。

ここで、上記メモリ３２、入力部３３、無線通信部３４、アンテナ３５、赤外線通信部３６、赤外線受発光ユニット３７、及びインターフェース部３８の各部は、通信装置２が有するメモリ２２、入力部２３、無線通信部２４、アンテナ２５、赤外線通信部２６、赤外線受発光ユニット２７、及びインターフェース部２８の各部と同一の構成によってなるものであり、説明を省略する。

ＣＰＵ３１は、入力部３３における指示操作に従って、メモリ３２に格納さ

れたシステムプログラムを読み出して実行し、通信装置３の各部を駆動制御する。

具体的には、ＣＰＵ３１は、メモリ３２内のプログラムに従って、無線通信部３４を制御し、通信装置２との間に無線通信リンクＡを確立する。

続いてＣＰＵ３１は、赤外線通信部３６及び赤外線受発光ユニット３７によって赤外線通信リンクＢを確立する。そして、ＣＰＵ３１は、通信装置２が有する赤外線受発光ユニット２７から発せられた赤外線信号を赤外線受発光ユニット３７によって受光し、通信装置２から送信された暗号化に関する各種情報を受信する。

ここで、ＣＰＵ３１は、通信装置２から送信された各種情報をメモリ３２内に格納するとともに、該情報を、赤外線通信部３６及び赤外線受発光ユニット３７を介して通信装置２へ送信する。そして、通信装置２が有するアンテナ２５から出力された無線信号を受信し、受信した信号が無線通信リンクＡ及び赤外線通信リンクＢの切断を要求している場合は、通信装置２との間の無線通信リンクＡ及び赤外線通信リンクＢを切断する。

次に、本実施の形態の動作を説明する。

図３は、本第１の実施の形態における通信システム１の動作を示すフローチャートである。この内、左側は、アクセス要求側の装置、すなわち通信装置２の動作（Ｓ１１～Ｓ１９）を示し、右側はアクセス受信側の装置、すなわち通信装置３の動作（Ｓ２１～Ｓ２９）を示す。なお、図中、実線矢印で示す信号は、無線通信リンクＡ（図１）を介して送受信される上記Bluetooth規格に準じた無線信号であり、破線矢印で示す信号は、赤外線通信リンクＢ（図１）を介して送受信される赤外線信号である。

まず、図３の左側に示すように、ＣＰＵ２１は、入力部２３からの指示入力に従って動作を開始し、通信装置３に対して接続を求める接続要求信号を生成して、無線通信部２４によって通信装置３へ送信させる（ステップＳ１１）。

ＣＰＵ３１は、入力部３３からの指示入力によって動作を開始し、無線通信部３４によって通信装置２から送信される無線信号を受信可能な状態に移行す

る。そして、無線通信部２４から送信された接続要求を無線通信部３４によって受信すると（ステップＳ２１）、接続の確認となる接続確認信号を生成し、無線通信部３４によって送信させる（ステップＳ２２）。

ＣＰＵ２１は、ＣＰＵ３１の制御により無線通信部３４から送信された接続確認信号を無線通信部２４によって受信すると（ステップＳ１２）、メモリ２２の転送諸元情報格納領域１０２に格納された転送諸元情報を読み出して、赤外線通信部２６及び赤外線受発光ユニット２７によって、赤外線信号として通信装置３へ送信させる（ステップＳ１３）。

ＣＰＵ３１は、通信装置２の赤外線通信部２６により赤外線信号として送信された転送諸元情報を、赤外線通信部３６によって受信すると（ステップＳ２３）、メモリ３２の転送諸元情報格納領域１０２に格納された転送諸元情報を読み出して、赤外線通信部３６によって送信させる（ステップＳ２４）。

ＣＰＵ２１は、通信装置３から送信された転送諸元情報を赤外線通信部２６によって受信すると（ステップＳ１４）、メモリ２２内の原始暗号化情報格納領域１０１に格納されている原始暗号化情報を読み出して、赤外線通信部２６によって通信装置３へ送信させる（ステップＳ１５）。

ＣＰＵ３１は、通信装置２から送信された原始暗号化情報を受信すると（ステップＳ２５）、受信した原始暗号化情報をメモリ３２内の原始暗号化情報格納領域１０１に記憶させる（ステップＳ２６）。なお、ここで、予めメモリ３２の原始暗号化情報格納領域１０１に格納されていた原始暗号化情報については、新たに受信した原始暗号化情報により上書きされるものとしても良いし、或いは、新たに受信した原始暗号化情報とは異なる領域に保存されるものとしても良い。

続いて、ＣＰＵ３１は、ステップＳ２５で受信し、メモリ３２内の原始暗号化情報格納領域１０１に記憶した原始暗号化情報を、赤外線通信部３６によって通信装置２へ送信する（ステップＳ２７）。

ＣＰＵ２１は、通信装置３から送信された原始暗号化情報を受信すると（ステップＳ１６）、受信した原始暗号化情報と、メモリ２２の原始暗号化情報格納領域１０１に格納されている原始暗号化情報とを照合し、一致することを確認

する（ステップＳ１７）。

すなわち、ステップＳ１５で通信装置３へ送信した原始暗号化情報と、通信装置３から送信された原始暗号化情報とが一致することを確認することにより、ステップＳ１５，Ｓ１６，Ｓ２５，Ｓ２６における原始暗号化情報の送受信が問題なく実行されたことを確認する。

そして、ＣＰＵ２１は、通信の切断を要求する切断要求信号を生成して、無線通信部２４によって通信装置３へ送信させる（ステップＳ１８）。

ＣＰＵ３１は、通信装置２から送信された切断要求信号を無線通信部３４によって受信すると（ステップＳ２８）、切断要求の受信を確認する切断確認信号を生成して、無線通信部３４によって通信装置２へ送信させ（ステップＳ２９）、本処理を終了する。

また、ＣＰＵ２１は、通信装置３から送信された切断確認信号を無線通信部２４によって受信すると（ステップＳ１９）、本処理を終了する。

以上の図３に示す処理によって、通信装置２が有するメモリ２２と、通信装置３が有するメモリ３２とは、予めメモリ２２内の原始暗号化情報格納領域１０１に格納されていた原始暗号化情報を格納した状態になる。

図３に示す処理においては、転送諸元情報および原始暗号化情報が、赤外線通信リンクＢ（図１）を介して送受信される。

一般に、赤外線信号による無線通信を行う場合、通信を行う電子機器が互いに近接しており、かつ、互いの電子機器が有する赤外線受発光部が対向していることが必要である。特に、互いの電子機器が有する赤外線受発光部は、比較的狭い立体角に収まるように対向していなければならず、無関係な電子機器により傍受される可能性は低く、セキュリティ上の懸念は小さいものである。

しかしながら、以下に述べる暗号化を施すことにより、赤外線通信リンクＢを介した通信におけるセキュリティ上の信頼性をより確実なものとすることができる。

図４Ａには、暗号化を施す際の赤外線通信におけるプロトコル構成を示す階層モデルを図示する。また、図４Ｂには、赤外線通信におけるデータユニットの構成を模式的に示す。

一般に、赤外線通信においては、データリンク層、リンクマネージメント層、トランスポート層における互換性を保持していれば、それより上位の階層におけるサービス・データ・ユニットを暗号化しても、プロトコル互換性を保つことができる。従って、図４Ａに示すように、トランスポート層よりも上位の層を暗号化層とし、さらにその上位層を、前述の転送諸元情報や原始暗号化情報を交換するセキュリティデータ交換プロトコル層とすれば、プロトコル互換性を保ちながら、転送される情報の秘匿性を保つことができる。

具体的には、図４Ｂに示すように、ＬＡＰ（データリンク層）、ＬＭＰ（リンクマネージメント層）、及びＴＰ（トランスポート層）のプロトコルデータユニットに続くサービス・データ・ユニットを暗号化すれば良い。

従って、通信装置２及び通信装置３の双方において、赤外線通信リンクＢを介して送受信する信号の暗号化及び復号を行うことにより、図３に示す処理で送受信される転送諸元情報や原始暗号化情報の秘匿性をより確実なものとすることができる。

図５は、図３に示す処理の実行後における通信装置２の動作を示すフローチャートである。

この図５に示す処理において、通信装置２は、Bluetooth 規格により規定される Master のデバイスとして動作する。また、図５に示す処理において送受信される無線信号は、Bluetooth 規格に準じた 2.4GHz 帯の無線信号である。

まず、ＣＰＵ２１は、入力部２３から入力される指示に従って動作を開始し、無線通信部２４を制御して Page Scan 動作を実行し、Bluetooth 規格に準じた通信が可能な通信装置を検出する（ステップＳ４１）。

そして、接続可能な通信装置を検出した場合は、ＣＰＵ２１による Page Scan 動作に応じて検出した装置から送信された情報を受信し（ステップＳ４２）、受信した情報と、メモリ２２内の原始暗号化情報格納領域１０１に格納されている原始暗号化情報との照合を行う（ステップＳ４３）。

ここで、通信装置２が通信装置３を検出した場合、通信装置３は、メモリ２２内の原始暗号化情報格納領域１０１に格納されている原始暗号化情報を既に保持しているため、Page Scan 動作に応じて原始暗号化情報に従って暗号化され

た情報を送信する。また、通信装置２及び通信装置３とは無関係な通信装置が検出された場合は、この無関係な通信装置からは、Page Scan 動作に応じて通常の無線信号が送信される。従って、ステップＳ４３における照合により、ステップＳ４１で検出した通信装置が通信装置３であるか否かを判別できる。

ステップＳ４３における照合の結果、ステップＳ４２で受信した無線信号が原始暗号化情報とは無関係であった場合は（ステップＳ４４；Ｎｏ）、ＣＰＵ２１は、検出した通信装置との接続を拒否し（ステップＳ４５）、本処理を終了する。

また、ステップＳ４３での照合により、ステップＳ４２で受信した無線信号が原始暗号化情報に適合した場合は（ステップＳ４４；Ｙｅｓ）、ＣＰＵ２１は、検出した通信装置との間で、原始暗号化情報格納領域１０１内の原始暗号化情報により暗号化された無線信号の送受信を開始する（ステップＳ４６）。

なお、原始暗号化情報格納領域１０１に格納された原始暗号化情報により暗号化された情報は、該原始暗号化情報をもとに復号できる。このため、ＣＰＵ２１は、無線通信部２４により送信する情報を暗号化するとともに、無線通信部２４により受信した情報を復号する。

そして、ＣＰＵ２１は、検出した通信装置との間のネゴシエーションが終了してからアプリケーションでの使用を許可する（ステップＳ４７）。

その後、ＣＰＵ２１は、通信装置２、もしくはインターフェース部２８に接続された電子機器４上で実行されるアプリケーションプログラムの要求に応じて、暗号化された無線信号を送受信する処理を実行し（ステップＳ４８）、入力部２３からの指示入力によって本処理を終了する。

以上のように、本発明の第１の実施の形態によれば、Bluetooth 規格に準じた無線通信を行う無線通信部２４及びアンテナ２５と、赤外線信号を用いた無線通信を行う赤外線通信部２６及び赤外線受発光ユニット２７とを備える通信装置２と、通信装置２と同一構成によってなる通信装置３との間において、予め赤外線通信によって原始暗号化情報を転送し、その後、転送した原始暗号化情報に基づいて暗号化された情報を、Bluetooth 規格に準じた無線通信で送受信する。

これにより、高い秘匿性を保ちながら、Bluetooth規格に準じた利便性の高い通信を行うことができる。

すなわち、Bluetooth規格に準じた無線通信を利用した場合、互いの通信装置を近接させるだけでピコネットを形成して通信を開始できる。また、通信中の各通信機器は、同時に他の通信装置との間においてピコネットを形成することができ、フレキシブルな通信を行うことができる。さらに、ピコネットを形成する通信装置は、互いに所定の距離以内に近接していれば良く、位置が拘束されることが少ない。その反面、Bluetooth規格に準じた無線通信では、特定の通信装置に対してのみ情報を送信することが難しく、誤って無関係な通信装置に受信されてしまう可能性が否定できない。

しかしながら、上記第１の実施の形態における通信システム１によれば、予め通信装置２と通信装置３との間で、赤外線通信によって原始暗号化情報を転送することにより、無関係な通信装置に影響されることなく原始暗号化情報を共有し、この原始暗号化情報を用いて暗号化された情報を、Bluetooth規格に準じた無線通信で送受信する。従って、セキュリティ上の信頼性を確保しながら、利便性の高い無線通信を行うことができる。

なお、上記実施の形態においては、通信装置２と通信装置３とは、Bluetooth規格に準じた無線通信リンクＡを介して無線通信を行うものとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、仕様や規格が公開され、或いは広く普及して互換性が保たれている無線通信方式に対しても適用可能であり、上記の通信システム１と同様の効果を奏するものである。

さらに、携帯型電話機やＰＤＡ、パーソナルコンピュータ、プリンタ、音楽プレーヤ等の各種電子機器に本発明を適用する場合は、図１に示したような通信装置２及び通信装置３に対して電子機器４，５が接続される構成に限らず、上記各種電子機器に、通信装置２，３の機能を内蔵させることも勿論可能である。

また、上記第１の実施の形態においては、通信装置２及び通信装置３はいずれも入力部２３，３３を具備しており、これら入力部２３，３３における指示入力によって図３に示す処理を開始するものとしたが、必ずしも入力部２３，

３３を備える構成でなくても良い。以下、この場合について第２の実施の形態として説明する。

第２の実施の形態：

図６は、本発明の第２の実施の形態における通信システム１０の構成を示すブロック図である。

同図に示すように、通信システム１０は、通信装置２と、通信装置３ａとによって構成される。通信システム１０は、通信装置３ａが有するメモリ６１およびスイッチ６２を除いては、上記第１の実施の形態における通信システム１と同様の構成によってなるものであり、共通部分については同符号を付して説明を省略する。

スイッチ６２は、１個もしくは複数のスイッチを備えており、操作される毎に操作信号を生成してＣＰＵ３１へ出力する。

図７は、メモリ６１の内部構成を模式的に示す図である。同図に示すように、メモリ６１内には、原始暗号化情報格納領域１０３及び転送諸元情報格納領域１０２が設けられており、転送諸元情報格納領域１０２には製品情報、固有機能情報、使用者情報、シリアルNo.等の転送諸元情報が格納されている。一方、原始暗号化情報格納領域１０３には、事前に原始暗号化情報は格納されていない。

上記第１の実施の形態で説明した通信システム１では、図３に示す処理において、通信装置２から通信装置３へ原始暗号化情報が転送され、メモリ２２の原始暗号化情報格納領域１０１に格納されていた原始暗号化情報が、メモリ３２の原始暗号化情報格納領域１０１に格納される。

本第２の実施の形態における通信システム１０では、通信装置２から通信装置３ａへ原始暗号化情報が転送されると、転送された原始暗号化情報はメモリ６１の原始暗号化情報格納領域１０３へ格納される。従って、通信装置３ａは、上記通信装置３と同様に動作することができる。

また、上記第１の実施の形態で説明した通信システム１では、通信装置２が有する入力部２３および通信装置３が有する入力部３３における指示入力によ

り、図３に示す処理が開始されるものとした。

本第２の実施の形態における通信システム１０では、通信装置２が有する入力部２３における指示入力、及び、通信装置３ａが有するスイッチ６２のスイッチ操作によって、図３に示す処理と同様の処理が実行される。

すなわち、通信装置３ａは、入力手段としてスイッチ６２のみを備える装置であるが、上記第１の実施の形態における通信装置３に代えて、通信装置２によるアクセスを受信する動作のみを行う装置として使用可能である。また、通信装置２に代えてアクセス要求側の装置として利用しないため、メモリ６１の原始暗号化情報格納領域１０３には予め原始暗号化情報を格納する必要がない。

従って、本第２の実施の形態における通信システム１０は、入力スイッチ６２のみを有する通信装置３ａを用いて、上記第１の実施の形態と同様の効果を奏するものである。これにより、Bluetooth 規格に準じた無線通信において、Slave のデバイスとしてのみ機能する装置には、入力手段としては単なるスイッチを備えるだけで、通信システム１と同様の効果を得ることができる。

以上に記載したように、本発明の第１の側面による通信装置によれば、送信される情報は、第２の通信手段によって送信された暗号化鍵情報を受信した通信装置でのみ受信可能となる。これにより、第１の通信手段による無線通信について、セキュリティ上の信頼性を確保することができる。特に、第１の通信手段による無線通信が、例えばブルートゥース規格のように、仕様や規格が公開され、或いは広く普及して互換性が保たれている無線通信方式に準じたものである場合は、無関係な通信装置により受信されてしまう可能性が否定できない。しかしながら、本発明を適用すれば、通信の相手を、第２の通信手段によって送信される暗号化鍵情報を受信した通信装置のみに限定できる。従って、通信相手の装置との位置関係が比較的自由である等、無線通信の利便性を損なうことなく、情報の秘匿性を保持し、セキュリティ上の信頼性を確保することができる。

また、鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報と同一の暗号化鍵情報を保持していない外部の通信装置に対しては、通信拒否手段により、第１の通信手

段による無線信号の送受信を拒否するような構造とすれば、通信の相手となる通信装置を厳格に限定し、情報の秘匿をより確実に保持することができる。

さらに、第１の通信手段はブルートゥース規格に準じた通信方式により無線信号を送受信するものであり、前記第２の通信手段は、赤外線信号を用いた通信方式により無線信号を送受信するようにすれば、広く仕様が公開され、利便性に富む一方、確実な情報秘匿が困難なブルートゥース（Bluetooth）規格の無線通信において、情報の秘匿性を確保することができる。特に、第２の通信手段に赤外線信号を用いた通信方式を利用するので、第２の通信手段の小型化、軽量化、低コスト化および省電力化が可能であり、容易に実現可能である。また、赤外線信号を用いた通信方式では、通信装置は互いに近接し、かつ所定の立体角以内で対向する必要があるので、情報の秘匿性をより一層高めることができる。

また、本発明の上記通信システムまたは通信方法によれば、送信側装置により送信される情報は受信側装置でのみ受信することができる。これにより、送信側装置が有する第１の通信手段を用いた通信システム内の無線通信について、セキュリティ上の信頼性を確保することができる。特に、第１の通信手段による無線通信が、例えばブルートゥース規格のように、仕様や規格が公開され、或いは広く普及して互換性が保たれている無線通信方式に準じたものである場合は、無関係な通信装置により受信されてしまう可能性が否定できない。しかしながら、本発明を適用すれば、通信の相手を、第２の通信手段によって送信される暗号化鍵情報を保持する受信側装置のみに限定できる。従って、互いの装置の位置関係が比較的自由である等、無線通信の利便性を損なうことなく、情報の秘匿性を保持し、セキュリティ上の信頼性を確保することができる。

また、送信側装置は、鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報と同一の暗号化鍵情報が、受信側装置が有する受信鍵情報保持手段に保持されていない場合に、通信拒否手段によって、第１の通信手段による無線信号の送受信を拒否するようにすれば、通信の相手となる通信装置をより厳格に限定し、情報の秘匿をより確実に保持することができる。

さらに、前記送信側装置が有する第１の通信手段と、前記受信側装置が有す

る暗号化情報受信手段とは、ブルートゥース規格に準じた通信方式により無線信号を送受信するものであって、前記送信側装置が有する前記第２の通信手段と、前記受信側装置が有する鍵情報受信手段とは、赤外線信号を用いた通信方式により無線信号を送受信するようにすれば、広く仕様が公開され、利便性に富む一方、確実な情報秘匿が困難なブルートゥース（Bluetooth）規格の無線通信において、情報の秘匿性を確保することができる。特に、第２の通信手段と鍵情報受信手段とは赤外線信号を用いた通信方式を利用するので、第２の通信手段および鍵情報受信手段の小型化、軽量化、低コスト化および省電力化が可能であり、容易に実現可能である。また、赤外線信号を用いた通信方式では、送信側装置と受信側装置とは互いに近接し、かつ所定の立体角以内で対向する必要があるので、情報の秘匿性をより一層高めることができる。

また、送信側装置が有する鍵情報送信制御手段は、暗号化鍵情報を暗号化して第２の通信手段によって送信させるようにすれば、暗号化鍵情報を送信する際の情報の漏洩をより確実に防止できる。これにより、セキュリティ上の信頼性をより一層高めることができる。

産業上の利用可能性

本発明は、複数の電子機器間で無線通信によってデータを送受信する種々の通信システム、特に、情報の秘匿性を保持しセキュリティ上の信頼性を確保することが要求される通信システムに用いるのに適している。

請 求 の 範 囲

1．無線信号を送受信する第１の通信手段と、

この第１の通信手段とは異なる通信方式により信号を送受信する第２の通信手段と、

暗号化鍵情報を保持する鍵情報保持手段と、

この鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報を、前記第２の通信手段によって他の通信装置へ送信させる鍵情報送信制御手段と、

前記鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報をもとに情報を暗号化して、前記第１の通信手段によって送信させる通信制御手段と

を備える通信装置。

2．前記鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報と同一の暗号化鍵情報を保持していない外部の通信装置に対しては、前記第１の通信手段による無線信号の送受信を拒否する通信拒否手段をさらに備える請求の範囲第１項記載の通信装置。

3．前記第１の通信手段はブルートゥース規格に準じた通信方式により無線信号を送受信するものであって、前記第２の通信手段は、赤外線信号を用いた通信方式により無線信号を送受信する請求の範囲第１項または第２項記載の通信装置。

4．前記赤外線信号を用いた通信方式におけるプロトコルデータユニットは、データリンク層、リンクマネージメント層、トランスポート層に続いて、暗号化されたサービスデータユニットを有する請求の範囲第３項記載の通信装置。

5．送信側装置と受信側装置とを備えてなる通信システムであって、

前記送信側装置は、

無線信号を送受信する第１の通信手段と、

この第１の通信手段とは異なる通信方式により信号を送受信する第２の通信手段と、

暗号化鍵情報を保持する鍵情報保持手段と、

この鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報を、前記第２の通信手段によ

って前記受信側装置へ送信させる鍵情報送信制御手段と、

前記鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報をもとに情報を暗号化して、前記第１の通信手段によって前記受信側装置へ送信させる通信制御手段とを備え、

前記受信側装置は、

前記送信側装置が有する第２の通信手段により送信された暗号化鍵情報を受信する鍵情報受信手段と、

この鍵情報受信手段により受信された暗号化鍵情報を保持する受信鍵情報保持手段と、

前記送信側装置が有する第１の通信手段により送信された情報を受信する暗号化情報受信手段とを備える

通信システム。

６．前記送信側装置は、前記鍵情報保持手段に保持された暗号化鍵情報と同一の暗号化鍵情報が、前記受信側装置が有する受信鍵情報保持手段に保持されていない場合に、前記第１の通信手段による無線信号の送受信を拒否する通信拒否手段をさらに備える請求の範囲第５項記載の通信システム。

７．前記送信側装置が有する第１の通信手段と、前記受信側装置が有する暗号化情報受信手段とは、ブルートゥース規格に準じた通信方式により無線信号を送受信するものであって、

前記送信側装置が有する前記第２の通信手段と、前記受信側装置が有する鍵情報受信手段とは、赤外線信号を用いた通信方式により無線信号を送受信する請求の範囲第５項または第６項記載の通信システム。

８．前記送信側装置が有する鍵情報送信制御手段は、前記暗号化鍵情報を暗号化して前記第２の通信手段によって送信させる請求の範囲第５項または第６項記載の通信システム。

９．無線信号を送受信する第１の通信手段と、この第１の通信手段とは異なる通信方式により信号を送受信する第２の通信手段とを有する送信側装置と、受信側装置とを備えてなる通信システムにおける通信方法であって、

前記送信側装置により、暗号化鍵情報を前記第２の通信手段によって前記受

信側装置へ送信する工程と、

前記受信側装置により、前記送信側装置が有する第２の通信手段により送信された暗号化鍵情報を受信して記憶する工程と、

前記送信側装置により、前記暗号化鍵情報をもとに情報を暗号化して、前記第１の通信手段によって前記受信側装置へ送信する工程と

を含む通信方法。

図1

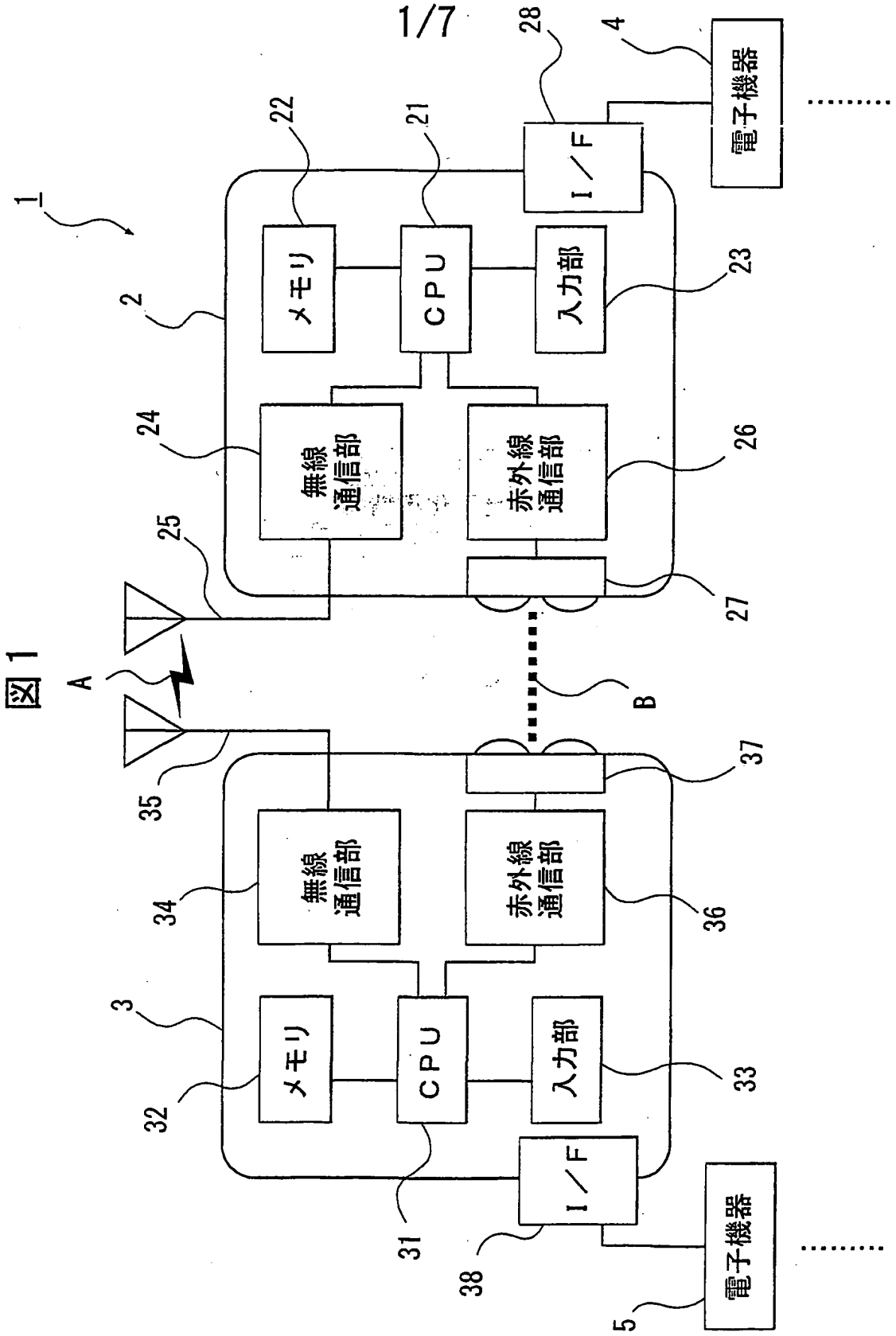

1
2
3
4
5
21
22
23
24
25
26
27
28
31
32
33
34
35
36
37
38
A
B
メモリ
CPU
入力部
I／F
無線通信部
赤外線通信部
電子機器
電子機器

図 2

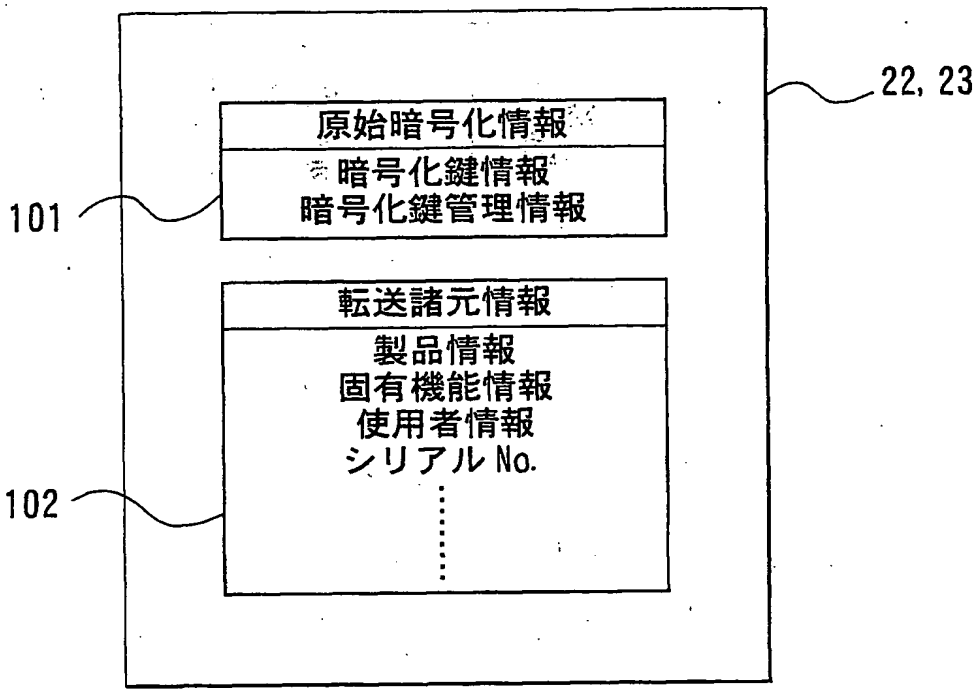

22, 23
原始暗号化情報
暗号化鍵情報
暗号化鍵管理情報
101
転送諸元情報
製品情報
固有機能情報
使用者情報
シリアル No.
102

図 3

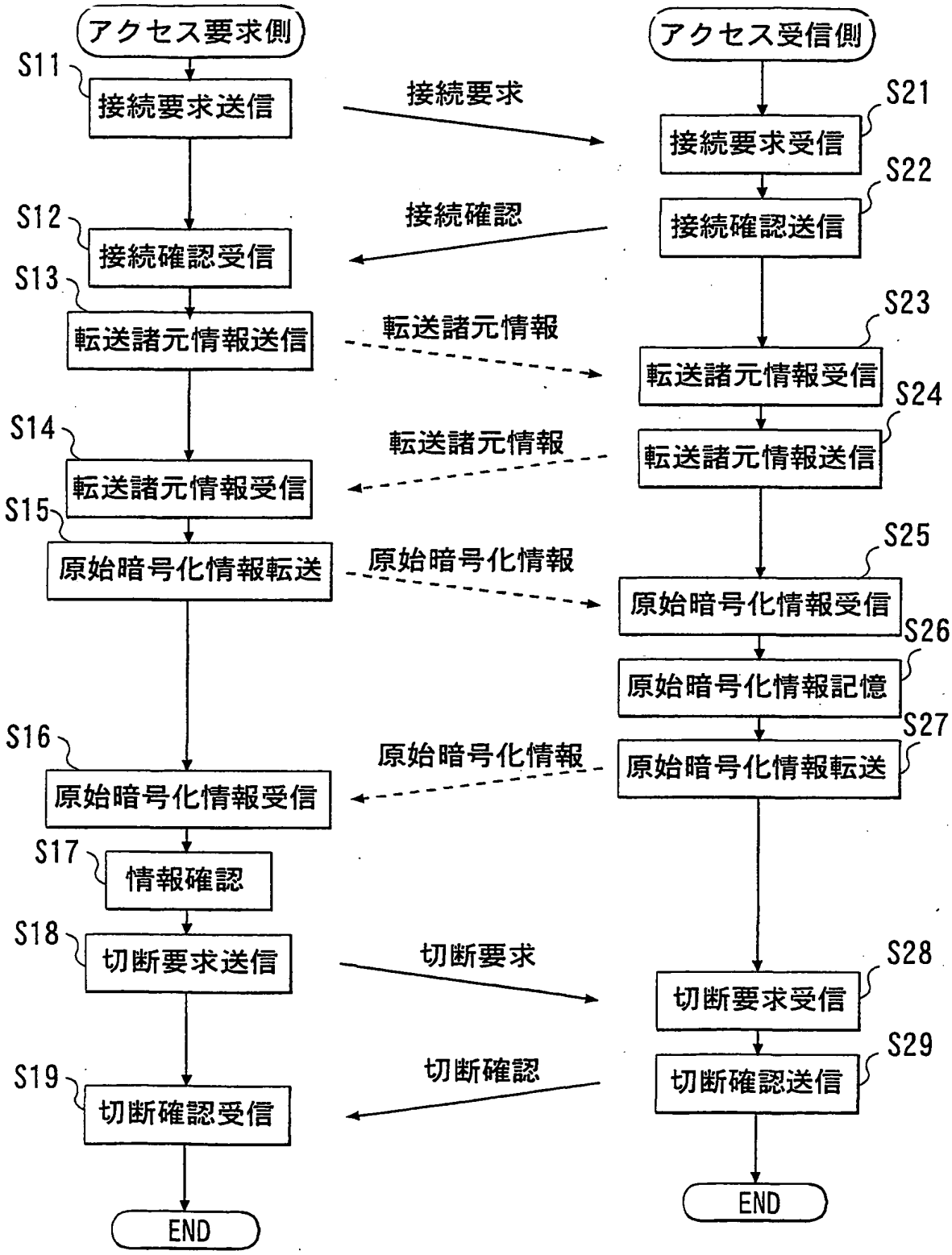

アクセス要求側
アクセス受信側
S11
接続要求送信
接続要求
S21
接続要求受信
S22
接続確認送信
接続確認
S12
接続確認受信
S13
転送諸元情報送信
転送諸元情報
S23
転送諸元情報受信
S24
転送諸元情報送信
転送諸元情報
S14
転送諸元情報受信
S15
原始暗号化情報転送
原始暗号化情報
S25
原始暗号化情報受信
S26
原始暗号化情報記憶
S27
原始暗号化情報転送
原始暗号化情報
S16
原始暗号化情報受信
S17
情報確認
S18
切断要求送信
切断要求
S28
切断要求受信
S29
切断確認送信
切断確認
S19
切断確認受信
END
END

図 4A

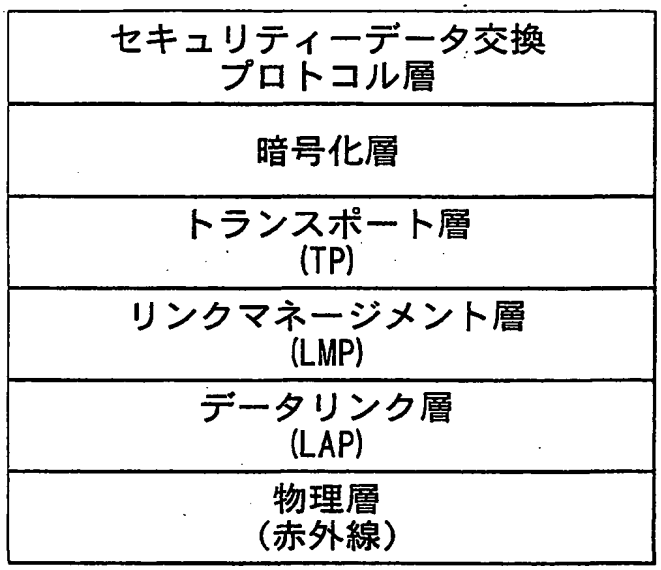

セキュリティーデータ交換
プロトコル層
暗号化層
トランスポート層
(TP)
リンクマネージメント層
(LMP)
データリンク層
(LAP)
物理層
(赤外線)

図 4B

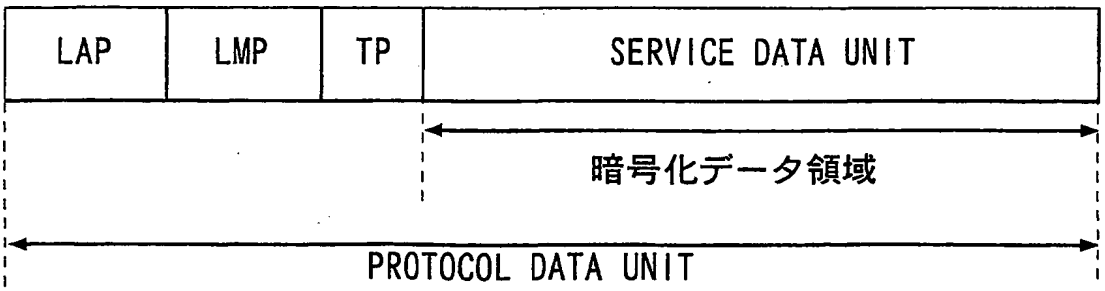

LAP
LMP
TP
SERVICE DATA UNIT
暗号化データ領域
PROTOCOL DATA UNIT

図 5

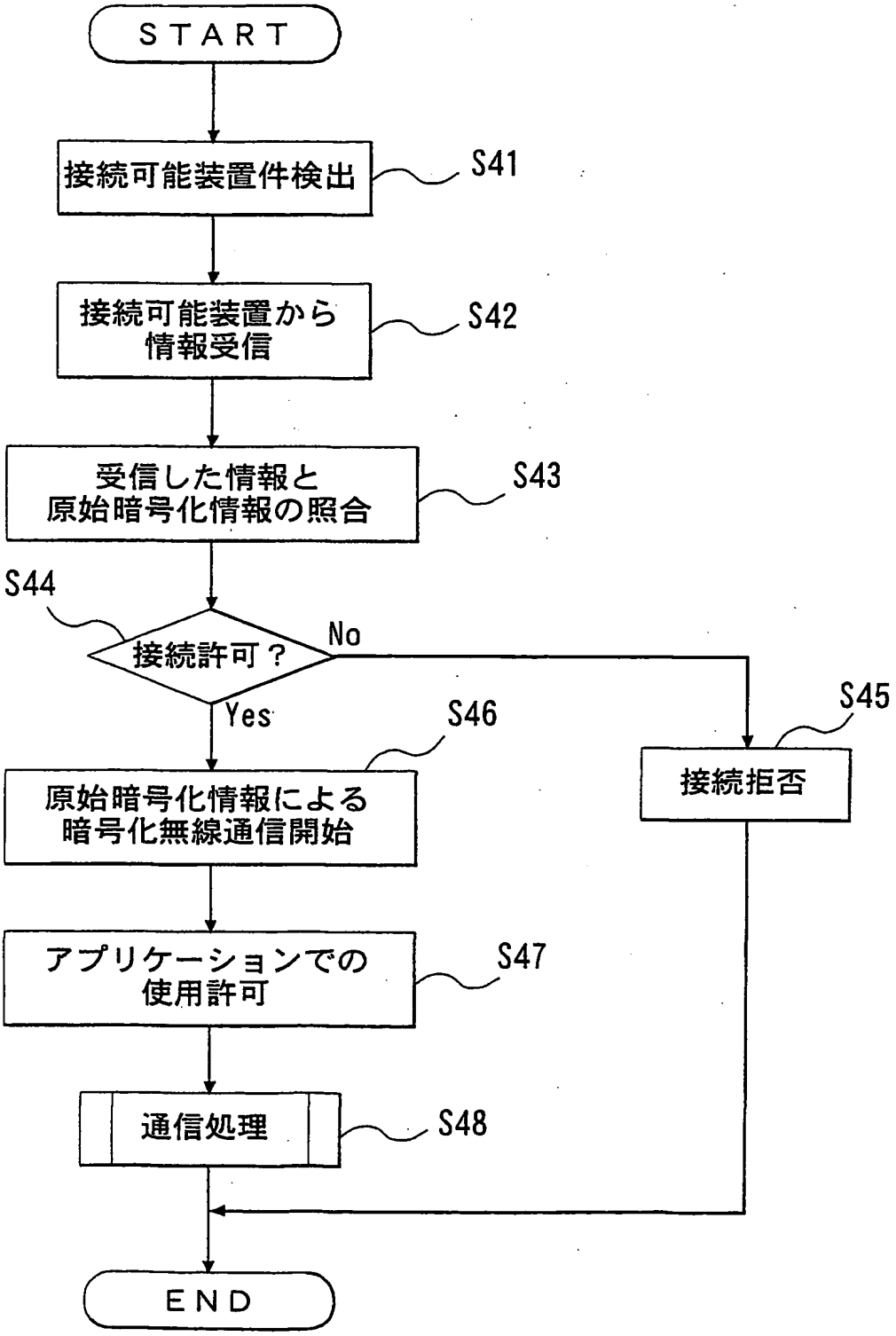

START
接続可能装置件検出
S41
接続可能装置から
情報受信
S42
受信した情報と
原始暗号化情報の照合
S43
S44
接続許可？
No
Yes
S45
接続拒否
S46
原始暗号化情報による
暗号化無線通信開始
アプリケーションでの
使用許可
S47
通信処理
S48
END

図6

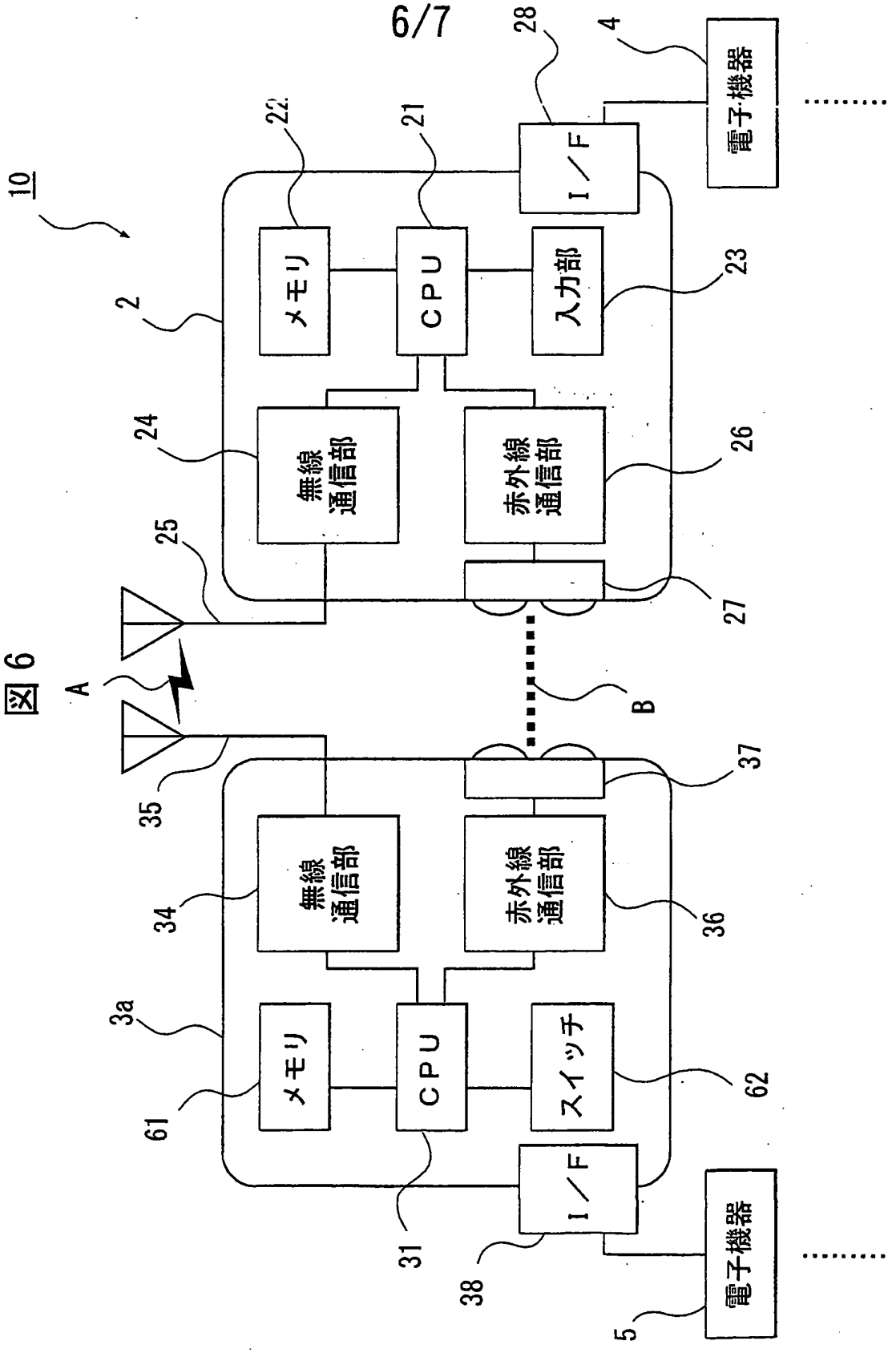
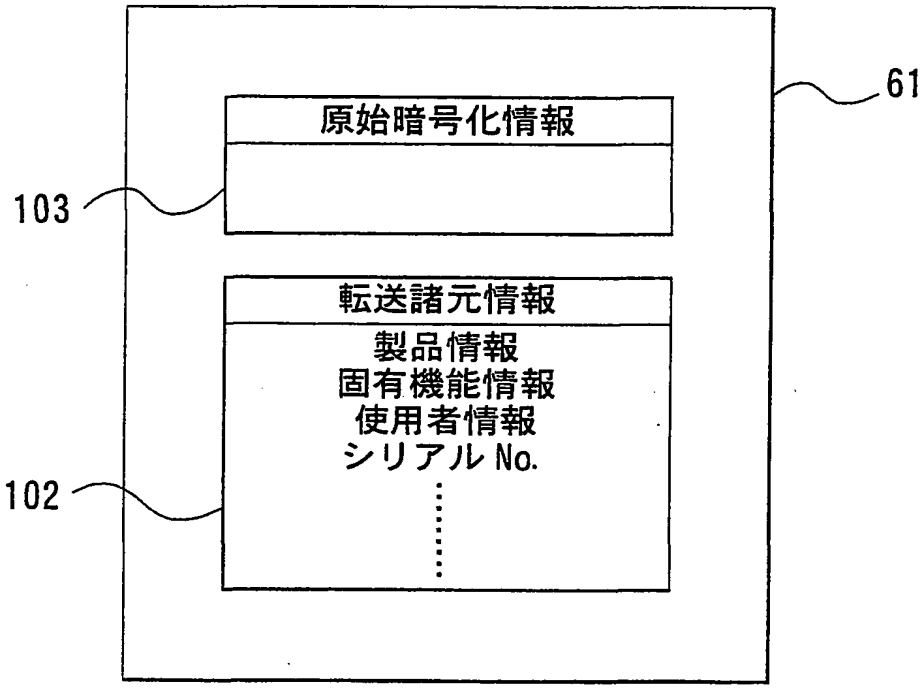

10
2
メモリ
CPU
入力部
I／F
電子機器
22
21
28
4
23
24
無線通信部
赤外線通信部
26
25
27
A
B
35
37
34
36
3a
61
メモリ
CPU
スイッチ
62
31
38
I／F
電子機器
5

図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP01/04441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H04L12/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] H04L12/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001
Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-224156 A (International Business Machines Corporation), 11 August, 2000 (11.08.00), columns 1 to 18; Figs. 1, 2 & EP 1024626 A1 & CA 2296223 A1 & CN 1262563 A & KR 2000057751 A	1-9
A	JP 11-150547 A (International Business Machines Corporation), 02 June, 1999 (02.06.99), & US 5930368 A & US 6067076 A & US 6072468 A & KR 98079782 A	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 August, 2001 (17.08.01)	28 August, 2001 (28.08.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP01／04441

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁷　H04L12／28

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁷　H04L12／28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　1926－2001年
日本国登録実用新案公報　1994－2001年
日本国公開実用新案公報　1971－2001年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X	JP 2000－224156 A（インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション）11. 8月. 2000（11. 08. 00），第1－18欄，第1，2図 &EP 1024626 A1&CA 2296223 A1&CN 1262563 A&KR 2000057751 A	1－9
A	JP 11－150547 A（インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション）2. 6月. 1999（02. 06. 99）&US 5930368 A&US 6067076 A&US 6072468 A&KR 98079782 A	1－9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
17. 08. 01	28.08.01

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	5X	8224
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	萩原　義則　（印） 電話番号　03－3581－1101　内線　3556		

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1998年7月）